20

CANDIDATURE A L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

(SECTION DE PHARMACIE)

TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

J. PERSONNE

Pharmacien de première classe,
Chef des travaux chimiques et pharmaceutiques de l'École supérieure de Pharmacie de Paris,
Pharmacien en chef de l'Hôpital de la Pitié,
Membre de la Société chimique de Paris,
de la Société médicale des 5e et 13e arrondissements de Paris, etc.

PARIS

IMPRIMERIE DE CUSSET ET Ce

26, RUE RACINE, 26

1870

TITRES

1839. Reçu interne en pharmacie des hôpitaux civils de Paris.

1839. Lauréat de l'École pratique, de l'École de pharmacie (*Mention*).

1843. Nommé préparateur de pharmacie et de physique de l'École de pharmacie.

1845. Lauréat de la Société de pharmacie de Paris (*Médaille d'or*. — Prix de 1,500 francs).

1847. Nommé préparateur de chimie et de toxicologie de l'École de pharmacie.

1849. Nommé, au concours, pharmacien en chef de l'hôpital du Midi.

1857. Lauréat de la Société de pharmacie de Paris (*Médaille d'or*. — Prix de 1,500 francs).

1857. Nommé pharmacien en chef de l'hôpital de la Pitié.

1865. Nommé directeur des travaux pharmaceutiques de l'École de pharmacie.

1867. Chargé de la direction des travaux pratiques 2ᵉ et 3ᵉ annee de l'École de pharmacie.

1868. Nommé chef des travaux chimiques et pharmaceutiques de l'École de pharmacie.

ANNÉES DE SERVICE.

Vingt et un ans de service comme pharmacien en chef dans les hôpitaux civils de Paris.

Vingt-sept ans dans l'instruction publique.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES.

ANALYSE D'UN SÉRUM DE SANG LAITEUX.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie,* t. II.)

Ce premier travail, qui date de mon internat en pharmacie, a eu pour but de faire l'examen microscopique et chimique de ce liquide pathologique qui avait été déjà signalé, mais qu'on avait peu étudié jusque-là.

L'examen microscopique a fait voir qu'il était composé d'une multitude de petits globules arrondis et uniformes, de la grosseur des plus petits globules de lait. Ces globules s'y rencontraient en si grande abondance que, pour bien les observer, il était nécessaire de diluer la liqueur d'une assez grande quantité d'eau distillée.

L'analyse en a été faite en épuisant, à l'aide de l'éther, la matière desséchée à l'étuve ; par l'opération du dissolvant, on a obtenu une matière grasse dont le poids a été trouvé de 8 à 10 p. 100 du sérum

employé. Cette matière grasse a présenté un point de fusion situé vers + 30 degrés. Enfin, elle a été saponifiée, et l'étude des produits de cette saponification m'a conduit à conclure que cette matière présentait la plus grande analogie avec la graisse humaine.

DOSAGE DU PLOMB CONTENU DANS L'EAU DE FLEUR D'ORANGER.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. VI.)

Chargé par M. Bussy, directeur de l'École de pharmacie de Paris, de rechercher et de doser le plomb contenu dans un certain nombre d'échantillons d'eau de fleur d'oranger, après avoir constaté par l'action des réactifs du plomb sur ces eaux, que les moyens ordinaires de dosage ne pouvaient être employés, vu la petite quantité de matière dont je pouvais disposer, je me vis forcé d'imaginer un mode de dosage assez approximatif du métal toxique, en me servant de solutions de plomb, titrées à très-faibles doses, et additionnées d'un volume déterminé et en excès d'hydrogène sulfuré qui leur communiquait une teinte proportionnelle à la quantité de plomb contenue dans chaque échantillon. En comparant l'eau de fleur d'oranger additionnée d'une égale quantité d'acide sulfhydrique, à ces divers étalons, j'ai pu de cette manière, constater dans ces échantillons depuis 19 milligrammes jusqu'à 5 centigrammes de plomb par litre.

Un procédé, analogue à celui que j'ai employé, a été depuis mis en pratique pour les dosages techniques du cuivre par l'intensité de la coloration de ses solutions ammoniacales comparée à des étalons titrés.

MÉMOIRE SUR LES TEINTURES ALCOOLIQUES (Couronné par la Société de Pharmacie de Paris).

(*Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. VIII.)

Ce travail, de très-longue haleine et purement pharmaceutique, a été entrepris, sous les auspices de mon bien regretté maître, M. Soubeiran, pour établir d'une manière précise : 1° la quantité de 4 parties d'alcool pour 1 de substance, employée par l'ancien Codex et par tous les pharmacologistes, est-elle suffisante pour dissoudre la totalité des principes des matières sur lesquelles on doit faire agir ce véhicule ; et, dans le cas contraire, quelle est la quantité d'alcool nécessaire ? 2° Le degré de l'alcool, indiqué dans ces ouvrages, est-il bien approprié à la nature de ces matières ? Enfin, quelle est la quantité d'extrait que renferme la teinture obtenue ? On voit, par la nature des questions à résoudre, le nombre considérable d'expériences que ce travail a exigé pour atteindre le but proposé.

Ces expériences ont été réalisées sur 33 substances diverses de la matière médicale, en employant l'alcool à 3 degrés différents et en quantités variant entre 4, 5 et 6 parties pour 1 de la matière mise en expérience ; la quantité d'extrait, fournie par chaque traitement, a été dosée avec soin, et quand les extraits obtenus contenaient, soit des matières résineuses, soit des alcalis végétaux, le dosage de ces matières a été effectué.

La comparaison des résultats fournis par ces nombreuses expériences m'a fait conclure : que la quantité d'alcool employée jusque-là, dans la préparation des teintures, n'était pas suffisante pour dissoudre la totalité des principes actifs cherchés et qu'il était nécessaire de porter cette quantité d'alcool à 5 parties pour 1 de substance à traiter. D'après ces rapports, j'ai dressé un tableau indiquant pour chaque substance le degré de l'alcool à employer, ainsi que les quantités d'extrait fournies par chaque teinture obtenue.

Le nouveau Codex, ainsi que toutes les pharmacopées, ont adopté les conclusions que j'ai formulées.

FALSIFICATION DE L'IODURE DE POTASSIUM PAR LE BROMURE.

(Journal de Pharmacie et de Chimie, t. IX.)

Ce travail a été fait à l'instigation de mon regretté maître M. Guibourt, qui m'avait confié le soin d'examiner plusieurs échantillons d'iodure de potassium, falsifiés avec le bromure et de trouver un moyen sûr et rapide de déceler cette fraude.

Le procédé que j'ai décrit repose sur le fait suivant : quand on verse, dans une dissolution froide d'iodure de potassium, une solution de sulfate de cuivre et un excès d'acide sulfureux, tout l'iode se précipite à l'état de proto-iodure de cuivre, tandis que le brome reste en solution. Ce n'est que quand on porte la liqueur à l'ébullition, tout en y maintenant un excès d'acide sulfureux, que le brome est à son tour précipité, à l'état de bromure cuivreux ; de sorte qu'il est facile de reconnaître la présence de ce métalloïde soit dans la liqueur, soit dans le précipité de bromure cuivreux.

FAITS POUR SERVIR A L'HISTOIRE DES ACIDES DU MANGANÈSE,

En collaboration avec feu Lhermite, professeur agrégé de l'École de Pharmacie de Paris.

(Journal de Pharmacie et de Chimie, t. XVII.)

Malgré la grande autorité de Mitscherlich, qui avait établi la composition des acides manganique MnO^3 et permanganique Mn^2O^7, nous avions pensé qu'il pouvait bien n'y avoir qu'un seul acide du manganèse, l'acide manganique MnO^3, analogue à l'acide chromique CrO^3, et que la différence qui existait entre les manganates et les perman-

ganates était due, simplement, à ce que les premiers étaient des sels neutres, MnO^3MO et les seconds, des sels acides $2(MnO^3)\,MO$, comparables aux chromates neutres et aux bichromates CrO^3MO, $2(CrO^3)\,MO$. Cette idée, qui a été reprise depuis par M. Phipson, nous avait été suggérée, par la grande difficulté d'obtenir du manganate de potasse à un état de pureté certaine et par des expériences personnelles, qui nous avaient fait reconnaître une cause d'erreur dans le procédé d'analyse employé par l'illustre chimiste de Berlin. Mitscherlich avait, en effet, dosé le manganèse à l'état de bioxyde et la potasse à l'état de nitrate, en traitant le sel à analyser, par l'acide azotique concentré et bouillant. Or des expériences, faites par cette méthode, nous avaient démontré, qu'il reste dans la liqueur une certaine quantité de nitrate de protoxyde de manganèse qui échappe ainsi au dosage.

Nous avons analysé le manganate de potasse et le permanganate d'argent, en dosant l'oxygène par des moyens variés ; par la méthode des volumes gazeux; au moyen d'une solution titrée d'acide arsénieux, méthode que notre savant maître M. Bussy a employée le premier; par la pesée et enfin par les moyens chlorométriques : tous les résultats obtenus nous ont conduits aux mêmes conclusions que celles de Mitscherlich, c'est-à-dire, qu'il y a bien deux acides distincts ; l'acide manganique MnO^3 et l'acide permanganique Mn^2O^7. Les nombreuses expériences auxquelles nous nous sommes livrés, nous ont permis d'ajouter de nouveaux faits à l'histoire de ces corps : c'est ainsi que nous avons déterminé la température nécessaire à la décomposition des permanganates de potasse et d'argent; que nous avons fait connaître le peu de stabilité de l'acide permanganique anhydre qui se décompose à une température voisine de $+ 60$ degrés, en produisant les plus violentes explosions auxquelles nous avons été exposés nombre de fois.

Enfin, nous avons donné un procédé simple et économique de préparation du permanganate de potasse introduit depuis dans le domaine de la thérapeutique. Ce procédé consiste à faire absorber l'oxygène de l'air par un mélange intime de bioxyde de manganèse et de potasse, porté au rouge sombre; dans ces conditions, l'oxygène de

l'air est absorbé avec tant de facilité que le principe de ce procédé a été appliqué à la préparation économique de l'oxygène destiné à l'éclairage.

SUR LA PRÉSENCE DE L'IODE DANS LES PLANTES D'EAU DOUCE.

(*Comptes rendus de l'Institut*, t. XXX. — *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XVII.)

La découverte de l'iode dans une plante cryptogame (*Jungermania pinguis*) croissant dans un ruisseau du Morvan, sur les confins de la Côte-d'Or et de la Nièvre, est intéressante à ce double point de vue : qu'elle coïncidait avec la découverte, faite par M. le professeur Chatin, de la présence de l'iode dans les plantes terrestres et qu'elle venait la confirmer, et que cette plante, renfermant de l'iode, croît dans de l'eau coulant sur le granit et d'une pureté tellement grande qu'elle pourrait presque être assimilée à l'eau distillée.

HISTOIRE CHIMIQUE ET NATURELLE DU LUPULIN.

(*Comptes rendus de l'Institut*, t. XXXVIII. — *Annales d'histoire naturelle.*)

(*Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XXVI et XXVII.)

Le Lupulin, cette poudre jaune, aromatique et amère qui se trouve dans les cônes de houblon, avait été étudié dès 1821, d'abord par le docteur Ives, de New-York, ensuite par Planche, plus tard par MM. Payen et Chevallier, et, en dernier lieu, par M. Raspail ; mais cette étude avait besoin d'être reprise à tous les points de vue. Ce travail est divisé en trois parties : histoire naturelle, chimie et pharmacie. Il est accompagné d'une planche montrant le Lupulin depuis sa naissance jusqu'à son entier développement.

Dans la partie naturelle de cette étude, je fais voir que, jusqu'à

mes observations, on s'était mépris sur la véritable nature du Lupulin ; en effet, Planche le considérait comme un principe immédiat auquel il avait donné pour cette raison le nom de *Lupuline*, admettant que cette substance était au houblon ce que la quinine est au quinquina, la strychnine aux strychnos, etc. M. Raspail la regardait comme une sorte de pollen qu'il nomme *pollen des bourgeons* parce que ce corps, n'est pas porté par des organes floraux, de même que le pollen ordinaire et que, du reste, il n'acquiert tout son développement qu'après la floraison.

J'ai suivi, à l'aide du microscope, le développement du Lupulin cellule par cellule, jusqu'à son développement complet. Cette observation m'a fait voir, que ce corps naît d'une seule cellule qui se divise, d'abord, par scission transversale, puis par scission longitudinale ; la multiplication de ces premières cellules formées engendre une petite cupule, ressemblant, par sa forme, à la cupule d'un gland, mais plus évasée et tapissée à l'intérieur d'une fine membrane (*cuticule*) qui se soulève comme un doigt de gant, à mesure que la sécrétion des matières liquides s'opère ; quand ce soulèvement est complet, le Lupulin a acquis tout son développement.

J'ai démontré que ce corps existe non-seulement sur l'ovaire et à la base des bractées qui l'entourent, mais encore sur la face inférieure des feuilles, sur la tige et les stipules ; mais que ce n'est que sur l'ovaire et les bractées florales qu'il acquiert son entier développement, tandis que sur les autres parties, loin de s'accroître, il se flétrit bientôt et finit par se détacher. Ces faits m'ont fait conclure : que le Lupulin n'est pas un pollen auquel il ne ressemble que par la couleur ; mais qu'on doit le considérer comme une véritable glande, pleine d'abord, d'une matière liquide, qui s'épaissit ensuite, par l'action de l'air, en formant une matière de nature résineuse. J'admets avec MM. Payen et Chevallier, que son rôle physiologique est celui de protéger le fruit contre l'humidité au moyen de la matière résineuse qu'il renferme et qui s'épanche toujours à l'extérieur.

L'étude chimique a eu pour but la recherche des principes immédiats contenus dans le Lupulin. Parmi ces principes, j'ai étudié une

huile volatile qui dévie à droite la lumière polarisée; ses propriétés chimiques la rapprochent de l'essence de valériane et, comme cette dernière, elle constitue une espèce d'aldéhyde valérianique mélangé d'une certaine quantité d'hydrogène carboné. Elle se transforme en effet, en majeure partie, en acide valérianique par tous les moyens d'oxydation. Cette oxydation se produit également par l'air atmosphérique, au sein même de la glande, ce qu'il est facile de constater, en traitant comparativement du Lupulin frais et du Lupulin conservé depuis quelque temps. Dans le premier cas, on obtient beaucoup d'essence et peu d'acide; dans le second, la quantité d'acide augmente et celle de l'essence diminue proportionnellement, et cela d'une quantité considérable.

L'acide valérianique, retiré du Lupulin, a été étudié avec soin à l'état libre et à l'état de sels de baryte, de cuivre et d'argent. De toutes les propriétés de ce corps et de l'analyse élémentaire de ses sels, il résulte que cet acide est bien identique avec l'acide valérianique $C^{10}H^{10}O^{4}$.

Outre l'huile essentielle, mon étude s'est portée sur la partie fixe du Lupulin que j'ai trouvée, constituée par une matière résineuse et un principe amer, la trop facile altérabilité ne m'a pas permis la séparation à l'état de pureté; mais dont j'ai étudié les principales propriétés chimiques qui la rangent à côté des alcalis organiques.

Dans la partie pharmaceutique de ce travail, guidé par les données de l'examen chimique du Lupulin, j'ai établi diverses formules rationnelles, pour l'emploi de ce corps dans la thérapeutique où il est appelé, très-certainement, à rendre des services : c'est ainsi que j'ai décrit un extrait alcoolique, un extrait hydro-alcoolique, une teinture, un sirop, un saccharure, etc., etc., en faisant connaître, en regard de chacune de ces préparations, la quantité de Lupulin à laquelle correspond une quantité donnée de la préparation.

OBSERVATIONS SUR LE PHOSPHORE AMORPHE.

(*Comptes rendus de l'Institut*, t. XXXV. — *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XXXII.)

Schrœtter, qui a obtenu le premier le phosphore rouge ou amorphe, avait avancé que ce corps était inaltérable au contact de l'air, et qu'il était sans action sur les dissolutions métalliques qui sont, au contraire, fortement attaquées par le phosphore normal. Peu après, les expériences que mon savant maître, M. Bussy, venait de faire sur les animaux étant venues prouver la complète innocuité de cet agent,on admettait, avec Schrœtter, que le phosphore rouge ou amorphe n'était pas attaqué par l'air atmosphérique, comme le phosphore normal, et que sous cette modification, il résistait aux agents qui avaient une action des plus vives sur ce dernier. Des observations m'ayant démontré qu'il était loin d'en être ainsi, je me suis livré à un grand nombre d'expériences qui m'ont conduit à conclure : que *tous les agents chimiques attaquent le phosphore rouge ou amorphe, comme le phosphore normal, avec cette différence, que l'intensité de la réaction est beaucoup plus faible avec le premier qu'avec le second.* Comme le phosphore normal, il donne naissance, par l'action de l'air, par exemple, au mélange d'acide phosphoreux et d'acide phosphorique, désigné sous le nom d'acide phosphatique. Je me suis assuré que, conservé dans de l'air sec, cette oxydation n'avait pas lieu, tandis que placé dans l'air humide, comme l'atmosphère normal, cette oxydation se fait avec assez de rapidité, pour voir bientôt le phosphore tout imprégné d'une solution très-acide, qui augmente assez vite, pour faire baigner le phosphore au sein du liquide.

Les expériences que j'ai faites sur le phosphore amorphe avec les principaux agents chimiques, m'ont conduit à des résultats intéressants, au point de vue de l'action du phosphore sur l'économie animale, ainsi qu'à l'emploi de corps dans la préparation de quelques composés chimiques et pharmaceutiques.

L'ACIDE PHOSPHOREUX NE POSSÈDE AUCUNE ACTION TOXIQUE.

(*Loc. cit.*)

MM. Wœlher et Frerich avaient avancé, il y a déjà longtemps que, d'après leurs expériences sur des animaux, l'acide phosphoreux possédait une action toxique énergique ; ils disaient, en effet, que 5 décigrammes de cet acide, ingéré dans l'estomac, était suffisant pour causer la mort d'un chien de moyenne taille. Ces physiologistes concluaient de leurs expériences, que l'action toxique du phosphore normal était due à ce que ce corps, s'oxydant dans les voies digestives, en produisant de l'acide phosphoreux, c'était uniquement à ce produit d'oxydation qu'il fallait rapporter l'action funeste de l'ingestion du phosphore. Leur conviction, sur ce point, était si profonde, qu'ils comparaient l'analogie de composition de l'acide phosphoreux PhO^3 et celle de l'acide arsénieux ArO^3 à celle de leur action toxique.

Les observations de M. Bussy sur l'innocuité du phosphore amorphe, jointes à celles que j'ai faites sur l'oxydation de ce corps, donnant naissance aux mêmes composés acides que le phosphore normal, m'ont conduit à mettre ce fait en doute et à chercher à le vérifier par des expériences précises.

En administrant à des chiens, par voie stomacale, des solutions d'acide phosphoreux, je me suis assuré que cet acide est complétement privé de propriétés toxiques : j'ai fait prendre à ces animaux depuis 1 jusqu'à 4 grammes de cet acide, sans aucun inconvénient pour leur santé. Les diverses expériences auxquelles je me suis livré, m'ont fait voir que, si les physiologistes allemands avaient obtenu des résultats positifs, cela tenait à l'impureté de l'acide phosphoreux mis en expérience ; j'ai constaté, en effet, qu'on obtient souvent, selon

le mode opératoire, de l'acide phosphoreux renfermant du phosphore normal libre, dans un très-grand état de division, et qu'un acide de cette nature possède des effets toxiques, tandis que l'acide, entièrement privé de phosphore libre, est complétement inoffensif.

ACTION DU PHOSPHORE NORMAL SUR L'ÉCONOMIE ANIMALE.

(Ce travail n'a reçu de publication que par une lecture, à l'Académie de médecine, par feu Reveil.)

On a vu plus haut, par mes observations sur le phosphore amorphe, que l'acide phosphoreux, ne possédant aucune action délétère, c'est bien au phosphore même, que l'on doit rapporter toute l'action toxique. Ce fait bien établi, j'ai pensé qu'il était intéressant de vérifier, par expérience, si la forme sous laquelle le phosphore était ingéré n'avait pas d'influence sur l'intensité des accidents qu'il produit.

C'est dans ce but, que j'ai administré à des chiens, le phosphore sous plusieurs formes, et les nombreuses observations que j'ai faites m'ont prouvé : que le phosphore, introduit dans le tube digestif, à l'état de bâtons ou de gros fragments, traversait tout le tube intestinal, sans éprouver la moindre déformation et sans produire aucun accident visible sur l'économie ; que son action devenait, au contraire, d'autant plus grande, qu'il était ingéré dans un plus grand état de division ; et enfin qu'administré, en dissolution dans l'huile, son action était toujours funeste et se terminait par la mort de l'animal, malgré les nombreux vomissements qu'il pouvait provoquer. Ces expériences m'ont fait émettre la conclusion suivante : le phosphore ne produit d'effet fâcheux sur l'économie que quand il est entré dans la circulation par voie d'absorption ; cette absorption ne peut se produire qu'à l'aide des corps gras qu'il rencontre dans le tube digestif et dans lesquels il se dissout, d'autant plus facilement, qu'il a été ingéré dans un plus grand état de division.

ÉTUDE SUR LA FERMENTATION DE L'ACIDE CITRIQUE.

(*Comptes rendus de l'Institut*, t. XXXVI.)

Quelques fabricants d'acide citrique, espérant obtenir ce produit d'une manière plus économique, et cherchant, dans ce but, à utiliser les citrons qui se perdent, en si grande quantité, dans certaines contrées assez éloignées de nous, avaient fait préparer, avec le suc de ces citrons, du citrate de chaux duquel, une fois rendu en France, ils auraient pu retirer l'acide citrique, à l'aide de l'acide sulfurique. Mais toutes ces tentatives avaient échoué ; le citrate de chaux, ainsi produit, s'était toujours altéré et n'avait jamais pu fournir aucune trace d'acide citrique : on avait seulement observé, que la masse renfermait une abondante quantité de carbonate de chaux et l'on avait conclu que le citrate de chaux s'était transformé en carbonate. Cependant la composition de l'acide citrique, $C^{12}H^{8}O^{14}$, rendait difficilement compte de cette décomposition ; il était difficile d'admettre, qu'un corps, d'une composition aussi complexe, ne donnait naissance qu'à un composé aussi simple que l'acide carbonique CO^{2}, on devait supposer, que la production de l'acide carbonique devait être accompagnée d'autres produits encore inconnus, mais qu'une étude, plus approfondie du phénomène, ferait certainement connaître. Telles sont les raisons qui m'ont fait entreprendre ce travail.

J'ai d'abord démontré, que le citrate de chaux fermente d'autant plus facilement, qu'il est plus souillé de matière organique étrangère. Étudiant ensuite cette fermentation, j'ai constaté, qu'elle était toujours accompagnée de production gazeuse, consistant en hydrogène et acide carbonique, qui continuent à se former jusqu'à l'entière destruction du citrate de chaux, comme dans la fermentation butyrique à laquelle elle est complétement assimilable. Outre ces produits ga-

zeux, j'ai retiré de la masse fermentée deux acides bien définis, les acides acétique et butyrique, que j'ai bien caractérisés, par l'étude de leurs propriétés ainsi que par leur analyse, et j'ai fait voir que l'acide citrique, en s'assimilant les éléments de l'eau, se transforme en acide butyrique $C^8H^8O^4$, acide acétique $C^4H^4O^4$, acide carbonique CO^2 et hydrogène, d'après l'équation suivante :

$$4(C^{12}H^8O^{14}) + 4HO = 2(C^8H^8O^4) + 3(C^4H^4O^4) + 20CO^2 + H^8.$$

ANALYSE DU CHANVRE (Travail couronné par la Société de Pharmacie de Paris).

(*Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XXXI, Rapport de feu Robiquet.)

Ce travail a été entrepris pour répondre à la question proposée pour prix par la Société de pharmacie : *L'analyse du chanvre.*

L'étude comparative des caractères botaniques des *cannabis indica* et *cannabis sativa*, m'a d'abord conduit à conclure : que sous ce rapport, il n'y avait aucune différence entre eux et qu'ils ne constituent qu'une seule et même espèce, l'habitat pouvant apporter entre eux quelques modifications dans le port ou l'accroissement. L'examen microscopique m'a fait voir, que les principes actifs du chanvre, sont sécrétés par des glandes, qui se trouvent, surtout en abondance sur les écailles florales et tout à fait comparables à celles qui, dans le houblon, constituent le lupulin. L'étude chimique des principes contenus dans ces glandes, les a séparés en un corps résineux et une huile volatile qui présente la plus grande analogie avec l'essence de houblon; comme cette dernière, elle fournit l'acide valérianique par l'oxydation et est constituée par un mélange d'un hydrure et d'un hydrogène carboné. Le chanvre indien et le chanvre de nos pays donnent une essence semblable, d'une odeur vive et étourdissante; la seule différence qui caractérise l'essence de chanvre indien, c'est qu'elle laisse déposer, au bout d'un certain temps, une petite quantité d'une matière

d'apparence cristalline dont je n'ai pu faire l'étude, en raison de sa faible quantité; j'ai pu seulement constater, que cette matière était dépourvue de propriétés physiologiques, tandis que les essences obtenues sont douées d'une action assez énergique puisqu'elles produisent un véritable étourdissement, par la simple respiration des vapeurs qu'elles émettent à la température ordinaire. Prises à l'intérieur ou inspirées à l'état de vapeur, en fumant du tabac, imprégné d'un peu de ces essences, on obtient tous les effets des préparations de Hatschich.

En étudiant la matière résineuse, purifiée, autant que possible, de l'huile essentielle qu'elle retient avec énergie, je me suis assuré, que cette résine est d'autant plus active, qu'elle renferme plus d'essence, de sorte que, ces études comparatives m'ont amené à conclure : que les propriétés physiologiques que possède le chanvre sont dues à une huile essentielle et que c'est à cette essence qu'il faut rapporter toutes les propriétés que possèdent les préparations de chanvre, désignées sous le nom générique de *Hatschich.*

FAITS POUR SERVIR A L'HISTOIRE DE L'ESSENCE DE TÉRÉBENTHINE.

Nouvel acide obtenu par l'oxydation de l'hydrate de térébenthine.

(*Comptes rendus de l'Institut,* t. XLIII.)

Les acides térébique, pyrotérébique, téréphtalique et téréchrylique obtenus par l'oxydation de l'essenee de térébenthine, à l'aide de l'acide azotique, par MM. Bromeis, Rabourdin et Caillot proviennent tous d'une action violente et des plus complexes; par leur composition, ces acides s'éloignent beaucoup de la molécule qui avait servi à les engendrer. J'ai pensé, qu'en employant un oxydant dont les éléments seraient moins mobiles, et un corps, comme l'hydrate de térébenthine, plus stable que le corps dont il dérive seulement par une simple hydratation, on produirait une oxydation plus ménagée et plus régulière et, par conséquent, qu'on pourrait obtenir un acide se rapprochant davantage de la molécule primitive.

Cette oxydation m'a, en effet, fourni un nouvel acide, ressemblant à un acide gras, solide, à odeur de bouc, fusible à + 90 degrés et distillant à + 250 degrés. L'analyse de cet acide ainsi que de ses sels de chaux et d'argent, lui assigne la formule $C^{16}H^{10}O^{4}$. Il ne diffère donc de l'essence de térébenthine $C^{20}H^{16}$ que par la perte de $2C^{2}H^{2} + H^{2}$.

PRÉPARATION DES ACIDES IODHYDRIQUE ET BROMHYDRIQUE

par la substitution du phosphore amorphe au phosphore normal.

(*Comptes rendus de l'Institut*, t. XLV.)

La préparation des acides iodhyrique et bromhydrique était non-seulement peu productive, mais encore dangereuse, forcé que l'on était d'employer le phospore normal pour les obtenir. L'étude de l'action du chlore et du brome sur le phosphore amorphe, signalée plus haut, ayant démontré que ces corps réagissent sur lui d'une manière beaucoup moins énergique, tout en fournissant les mêmes produits, m'a suggéré l'idée de substituer ce corps au premier; j'ai pu ainsi établir un procédé de préparation plus pratique et fournissant un rendement plus considérable, tout en étant exempt des dangers que présentait le moyen employé jusque-là.

PRÉPARATION DES ÉTHERS IODHYDRIQUE ET BROMHYDRIQUE.

(*Comptes rendus de l'Institut*, t. XLV.)

L'éther iodhydrique dont l'emploi a été introduit dans la thérapeutique et dont les chimistes font un si grand usage, s'obtenait également, de même que l'acide bromhydrique, par l'intermédiaire du phosphore normal et la préparation de ces composés présentait les mêmes inconvénients que celle des acides correspondants. Pour les

raisons que je viens de signaler plus haut, j'ai remplacé, dans leur préparation, le phosphore normal par le phosphore amorphe, et j'ai décrit un procédé qui permet de faire, rapidement et sans aucun danger, de grandes quantités de ces composés.

MÉMOIRE SUR LE PASSAGE DU MERCURE DANS LE LAIT DES NOURRICES SOUMISES AU TRAITEMENT MERCURIEL.

(*Comptes rendus de l'Institut. — Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XXXV.)

Ce travail présente une grande importance au double point de vue physiologique et médical. En effet, tous les chimistes qui avaient recherché le mercure dans le lait, soit des femmes, soit des animaux, soumis à un traitement mercuriel, n'avaient pu constater sa présence, et il était admis, d'une manière générale par les médecins, que le mercure introduit dans l'économie ne passait pas dans le lait.

Convaincu, par des expériences personnelles, de la facilité avec laquelle le mercure, existant en très-petites quantités dans les matières organiques, échappe aux recherches, en raison de son entraînement par la vapeur d'eau, j'ai abandonné les procédés qui avaient été employés antérieurement et qui tous présentaient ce grave inconvénient.

Le moyen que j'ai employé évite cette cause d'erreur; il consiste, à décomposer d'abord, ou plutôt à altérer profondément, la matière organique animale, par l'action prolongée du chlore, employé à la température ordinaire; on précipite ensuite, dans la liqueur claire, tout le mercure à l'état de sulfure qui fournit enfin le mercure qu'il renferme en le chauffant au rouge avec de la chaux ou de la baryte anhydre. J'ai pu isoler ainsi des globules mercuriels qui, non-seulement ont été caractérisés par les réactifs chimiques, mais avec lesquels j'ai pu amalgamer de petites lames d'or, et cela en opérant sur 800 grammes de lait d'une nourrice, prenant quotidiennement 5 cen-

tigrammes de protoïodure de mercure par jour, dans le service de M. le docteur Cullerier, alors chirurgien de l'hôpital de Lourcine.

Ce procédé qui, par son extrême précision, m'a permis de trouver du mercure là où personne n'avait pu le déceler, peut par conséquent trouver une heureuse application dans la recherche toxicologique de ce poison.

DOSAGE DU MERCURE PAR LES VOLUMES A L'AIDE DE LIQUEURS TITRÉES.

(*Comptes rendus de l'Institut*, t. LVI.)

Les procédés de dosage du mercure, employés jusqu'à ce travail, étaient au nombre de deux. Le premier consistait à transformer le composé mercuriel en bichlorure, HgCl, puis à réduire ce sel soit à l'état de protochlorure, Hg^2Cl, insoluble dans l'eau, à l'aide d'un corps réducteur, comme l'acide formique, soit à l'état de mercure métallique avec le protochlorure d'étain. Ce procédé présente de sérieuses difficultés ; il exige un temps très-long et de plus, que le dosage soit effectué à l'état de protochlorure, ou à l'état de mercure métallique, il est excessivement difficile de recueillir ces précipités, sans aucune perte, pour en prendre le poids. Le second, consiste à réduire le composé mercuriel, en le chauffant au rouge avec la chaux ou la baryte anhydre ; ce moyen, plus expéditif que le premier, présente cependant encore l'inconvénient de ne pouvoir réunir facilement tous les globules mercuriels condensés, de sorte qu'il laisse toujours une certaine incertitude sur le poids obtenu. Enfin, si ces procédés peuvent être employés par des mains habiles, dans les laboratoires de chimie, ils ne peuvent guère être appliqués par les pharmaciens, pour lesquels il peut y avoir une grande utilité à doser les composés mercuriels.

C'est en cherchant à faire disparaître ces inconvénients qu'après beaucoup de difficultés, j'ai pu établir un procédé de dosage qui

l'emporte de beaucoup sur les premiers, sous le rapport de la précision et de la rapidité. Il est basé sur le principe suivant : Si à une dissolution d'iodure de potassium on ajoute, peu à peu, une dissolution de bichlorure de mercure, il se forme du chlorure de potassium et du biiodure de mercure qui se dissout, à mesure qu'il se produit, dans l'iodure de potassium en excès, d'après l'équation suivante : $2KI+HgCl=HgI,KI+KCl$; quand on a ajouté assez de bichlorure de mercure pour transformer la moitié de l'iodure de potassium en chlorure, il suffit d'une seule goutte de solution de sublimé pour faire naître dans la liqueur un précipité rouge persistant, qui indique la fin de l'opération : alors connaissant la quantité d'iodure de potassium contenu dans la liqueur titrante, on sait la quantité de mercure existant dans la liqueur mercurielle employée.

Ce procédé présente donc la même simplicité, la même exactitude et la même rapidité dans l'exécution, que les dosages alcalimétriques et volumétriques. Pour le mettre en pratique, il est nécessaire de transformer, en solution neutre de bichlorure le composé mercuriel que l'on veut doser. J'ai donné dans ce travail le moyen rapide d'opérer cette transformation sur la plupart des composés mercuriels, entre autres, le cinnabre et les iodures de mercure qui présentaient le plus de difficultés.

ESSAI DE L'IODURE DE POTASSIUM.

(*Comptes rendus de l'Institut, loc. cit.*)

Les principes que je viens d'exposer ont été appliqués à l'essai de l'iodure de potassium qui peut s'effectuer par le même moyen ; ce n'est que le problème renversé. En effet, dans le dosage du mercure, moins il faut verser de solution mercurique dans la dissolution titrée d'iodure de potassium, plus elle est riche en mercure, tandis que,

pour le titrage de l'iodure, au contraire, plus on ajoute de solution titrée de bichlorure dans la solution d'un poids donné d'iodure de potassium, plus ce dernier est riche en iodure pur.

NOTE SUR LA DÉCOLORATION DE L'IODURE D'AMIDON PAR LA CHALEUR.

(*Comptes rendus de l'Institut*, t. LXI. — *Journal de Pharmacie et de Chimie.* t. XXXIX.)

On sait que l'iodure bleu d'amidon, soumis, en suspension dans l'eau, à une température voisine de 80 degrés, se décolore. Il avait été avancé, dans une note insérée dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, que cette décoloration était due à ce que l'iode, en se volatilisant, abandonnait la liqueur au sein de laquelle il se trouvait, pour se rendre en vapeurs dans l'atmosphère du vase et que, n'étant plus, par cela même, en contact avec l'amidon, la combinaison, et par conséquent la couleur bleue, était détruite par la soustraction d'un des corps constituants. On admettait, que si là la couleur bleue se reproduisait par le refroidissement, c'est que l'iode vaporisé, mais non chassé du vase, se redissolvait de nouveau et rétablissait ainsi la combinaison.

J'ai démontré que cette explication n'était pas la vraie, par les raisons suivantes, appuyées par l'expérience :

Quand on refroidit l'iodure d'amidon, décoloré par la chaleur, on voit toujours la coloration bleue se manifester à la partie inférieure du liquide et non à la partie supérieure qui se trouve directement en contact avec la vapeur d'iode ; c'est ce qui devrait cependant avoir lieu si les choses se passaient comme il a été avancé : de plus, si l'atmosphère du vase renferme un peu de vapeur d'iode, il est facile de démontrer que la liqueur en contient encore la majeure partie très-nettement accusée par la coloration jaune brunâtre qu'il lui communique.

Enfin, me basant sur les belles expériences de M. Payen, voici l'explication que j'ai donnée de ce phénomène : Une décoction d'amidon,

filtrée et refroidie ne renferme pas l'amidon à l'état de véritable dissolution; ce n'est qu'une dissolution apparente dans laquelle l'amidon existe à l'état de division extrême qui lui permet cependant de former une laque bleue avec l'iode. Si la couleur bleue disparaît vers + 80 degrés, c'est qu'à cette température l'amidon entre véritablement en dissolution, ce qui détruit la laque, les éléments nécessaires à sa reproduction restant cependant dans la liqueur. On peut produire, en effet, un iodure d'amidon, ne se décolorant pas par la chaleur avec les parties de l'amidon qui présentent assez de cohésion pour résister à l'action de l'eau bouillante, et enfin, on a préparé plusieurs composés bleus, ayant certainement la même constitution, avec de l'iode et des corps minéraux en poudre blanche.

MÉMOIRE SUR LES IODURES D'ÉTAIN.

(*Comptes rendus de l'Institut,* t. LXVI.)

Les traités classiques de chimie décrivent tous, comme protoïodure d'étain, de la formule SnI, le produit qui s'obtient en chauffant ensemble, dans une cornue, un équivalent d'iode et un équivalent d'étain réduit en poudre. Si l'on vient à penser à la similitude d'action de l'iode et du chlore, corps appartenant à la même famille, on est frappé du résultat indiqué dans ces traités, parce qu'en effet, quand on fait réagir le chlore sur l'étain, on n'obtient jamais que du bichlorure, $SnCl^2$, quel que soit le grand excès d'étain employé par rapport au chlore. La production de protoïodure d'étain dans ces circonstances pouvait donc paraître un fait anormal.

Ce travail a eu pour objet de vérifier ces résultats : il prouve que la réaction se passe autrement qu'on ne le pensait, et cette preuve est fournie par l'analyse et la synthèse. J'ai fait voir que si l'on fait réagir entre eux des équivalents égaux d'étain en poudre et d'iode, renfermés dans un tube scellé, pour éviter les pertes, aussitôt qu'on

chauffe légèrement, il se produit une violente réaction, tout le contenu du tube entre en fusion ; quand la masse est refroidie, on trouve, en brisant le tube, que la masse est formée d'un petit lingot, ayant à sa base un culot d'étain métallique et au-dessus une couche cristalline, d'un beau rouge, que l'analyse fait reconnaître pour du biiodure d'étain. Cette preuve est confirmée, en prenant le poids de l'étain qui reste après la réaction, ce poids se trouve être exactement la moitié de celui mis en expérience. Il a été constaté, que l'élévation de température n'était pour rien dans ce mode de réaction, puisqu'il est possible d'obtenir du biiodure d'étain, à la température ordinaire, en faisant réagir l'iode sur un grand excès d'étain en poudre, placé au sein du sulfure de carbone, dans lequel l'iodure formé se dissout à mesure de sa production. J'ai fait voir, que l'iodure d'étain pouvait être obtenu en beaux cristaux rouges octaédriques, par l'évaporation lente de sa solution dans le sulfure de carbone. Mettant à profit la solubilité de cet iodure dans le sulfure de carbone, j'ai pu réaliser avec lui plusieurs combinaisons ammoniacales qui ont été décrites.

Enfin, j'ai fait voir que le seul moyen d'obtenir le véritable protoiodure d'étain SnI, c'est de faire réagir le protochlorure d'étain en solution, sur l'iodure de potassium, les deux corps employés à équivalents égaux, comme l'avait fait voir Polydore Boulay. J'ai décrit les propriétés chimiques de ce corps, qui se décompose par la chaleur pour fournir du biiodure d'étain. Enfin, j'ai étudié plusieurs combinaisons de ce protoïodure d'étain avec l'oxyde d'étain.

DÉDOUBLEMENT DU TANNIN PAR L'ACIDE SULFURIQUE.

(Lecture à la Société chimique, 1864.)

La constitution du tannin avait été déterminée par plusieurs chimistes, et principalement par M. Strecker, qui avait fait connaître que ce corps, traité par l'acide sulfurique étendu, se dédouble, par la chaleur, en acide gallique et en glycose. Mais si les expériences de

ces chimistes démontraient, d'une manière incontestable, que ce dédoublement donnait naissance à de l'acide gallique et à du sucre, la nature de ce dernier produit n'avait pu être exactement déterminée, car on ne l'avait pas isolé à l'état de pureté. C'est cette lacune que ce travail est venu combler. J'ai isolé le premier, par dédoublement du tannin, le glycose à l'état de pureté; j'ai étudié ses propriétés et particulièrement son pouvoir rotatoire, que j'ai trouvé être identique avec le glycose normal; enfin, le dosage de l'acide gallique obtenu, dans mes expériences, est venu confirmer les résultats de M. Strecker.

RECHERCHES SUR LE CAFÉ TORRÉFIÉ.

(*Comptes rendus de l'Institut,* t. LXVI.)

Les transformations que la chaleur fait éprouver aux principes du café, pendant la torréfaction, étaient peu connues : les chimistes qui s'étaient occupés de ce sujet n'avaient guère étudié que le principe aromatique (caféône) qui prend naissance; ils avaient cependant constaté, qu'une partie de la caféine avait disparu, et on admettait qu'elle avait été entraînée à l'état de vapeur, parmi les produits volatils qui prennent naissance dans cette opération.

En étudiant cette torréfaction, je me suis assuré que la quantité de caféine qui existe parmi les produits volatilisés est si faible qu'elle ne peut expliquer la perte de moitié, environ, de la caféine que renferme le café vert. Mes recherches m'ont fait découvrir, dans le café torréfié, la présence de la *méthylammine*, alcali volatil, découvert par M. Wurtz et qui avait échappé aux investigations de mes devanciers. Guidé par les observations du savant doyen de la Faculté sur la caféine, j'ai supposé que c'était ce principe qui donnait naissance à cet alcali, et cherchant à me rendre compte du mode de sa formation, j'ai pensé qu'elle avait lieu, sous l'influence de la chaleur, par l'action du tan-

nin du café sur la caféine qu'il renferme. Cette supposition est bientôt devenue une réalité, car j'ai prouvé, par expérience, que la caféine est impropre à fournir seule de la méthylammine, par l'action seule de la chaleur, tandis que, si on la chauffe avec du tannin, elle donne naissance à cet alcali.

Dans le cours de ce travail, j'ai déterminé, avec exactitude, la température nécessaire pour obtenir une bonne torréfaction, soit du café vert (Porto-Rico), soit du café jaune (Java).

ACTION DE L'ACIDE AZOTIQUE SUR LE PHOSPHORE.

(Lecture à la Société chimique.)

Quand on fait agir l'acide azotique sur le phosphore, quelle que soit sa modification, amorphe ou normale, pour préparer l'acide phosphorique, on admettait que l'acide azotique se transformait en acide hypoazotique, en cédant un équivalent d'oxygène au phosphore. J'ai constaté que cette action n'est pas aussi simple et que la réduction de l'acide azotique, employé, concentré ou étendu d'eau, que cette réduction, dis-je, est bien plus profonde, puisqu'il y a production d'ammoniaque, dont la présence est très-facile à constater par la saturation de la liqueur par un excès d'alcali fixe. J'ai observé, également, que l'acide azotique agit sur l'arsenic, en produisant, comme avec le phosphore, de l'ammoniaque par réduction, mais en moins grande quantité.

NOTE SUR L'ACTION PHYSIOLOGIQUE DE L'ACÉTATE DE MÉTHYLAMMINE.

(En collaboration avec M. le Dr Béhier, professeur de clinique médicale à l'hôpital de la Pitié.)

(*Bulletin thérapeutique*, 1869. — *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 4e série, t. XI.)

Après avoir constaté, comme on l'a vu plus haut, que le café torréfié renferme de la méthylammine et que la présence de cette base, produite par la torréfaction, correspond à la disparition de la caféine, tout naturellement se posait la question suivante : la propriété excitante, incontestable et recherchée du café torréfie est-elle, comme, depuis longtemps, on a semblé l'admettre, uniquement due au principe aromatique volatil (*caféône*) ; plusieurs corps ne concourent-ils pas à cette action excitante, et parmi ces corps, celui que je venais de découvrir, la méthylammine, possède-t-elle cette propriété ?

M. Béhier, professeur de clinique médicale à l'hôpital de la Pitié, a bien voulu se charger de faire des expériences précises sur ce sujet ; quoique ces expériences soient encore en voie d'exécution, il a pu conclure d'une première série, faite sur sept malades, avec l'acétate de méthylammine, que : 1° cette base augmente la tension artérielle ; 2° qu'elle a peu d'influence sur la fréquence du pouls ; 3° que dans certains cas, quand elle est administrée à haute dose, elle rend le pouls régulier.

ALTÉRATION SPONTANÉE DU CHLOROFORME.

(Lecture à l'Académie de médecine, 1869.)

On avait observé depuis quelques années, en Allemagne et en Angleterre, que certains chloroformes éprouvaient une altération spon-

tanée, surtout par leur exposition à la lumière. On avait constaté, seulement, que cette altération se manifestait par la production des vapeurs acides, mais on en ignorait complétement la cause. Ayant eu à ma disposition un échantillon de chloroforme ainsi altéré, j'ai cherché à analyser les produits auxquels il avait donné naissance, et par cette étude, découvrir l'origine de cette altération.

Après avoir observé que le principal, corps résultant de cette altération était un gaz très-acide, fumant à l'air et d'une odeur chlorée suffocante, j'en fis l'analyse en le recueillant dans de l'eau de baryte avec laquelle il se transforma en carbonate et chlorure de baryum : l'examen de ces produits a démontré, qu'il s'était formé des équivalents égaux de ces deux corps. Or, il n'y a qu'un acide gazeux qui, par son dédoublement, sous l'influence de l'eau ou d'une base, donne naissance à des équivalents égaux d'acide carbonique et d'acide chlorhydrique, c'est le gaz phosgène ou acide chloroxycarbonique, $C^2O^2Cl^2$; ce dédoublement s'effectue d'après l'équation suivante : $C^2O^2Cl^2 + {}^2HO = C^2O^4 + H^2Cl^2$.

Cherchant à me rendre compte de l'origine de cet acide, j'ai pensé qu'il pouvait provenir d'un peu d'éther chloroxycarbonique, un des produits formés dans la préparation du chloroforme, et qu'une rectification vicieuse aurait laissé dans ce composé. Afin de préserver le chloroforme de toute altération ultérieure, j'ai proposé de l'agiter fortement avec une lessive étendue de soude ou avec de l'ammoniaque et de le rectifier, avec soin, à une température ne dépassant pas + 61 degrés. J'ai pu obtenir ainsi du chloroforme qui, exposé depuis un an à une vive lumière, n'a plus éprouvé la moindre altération.

EMPLOI DE L'ESSENCE DE TÉRÉBENTHINE POUR COMBATTRE L'EMPOISONNEMENT PAR LE PHOSPHORE.

(Lecture à l'Académie de médecine. — *Comptes rendus de l'Institut*, t. LXVIII.)

Le docteur Audant, de Dax, publia, dans le *Bulletin de thérapeutique* de 1868, une observation de tentative de suicide par le phosphore, dans laquelle, l'essence de térébenthine avait paru, à ce médecin, paralyser l'effet toxique du phosphore. D'un autre côté, peu de temps auparavant, un chimiste anglais nous avait appris que, dans une fabrique d'allumettes chimiques, à Strafford, on avait soustrait les ouvriers de cette fabrique à la nécrose des maxillaires, en les soumettant, pendant le travail, aux émanations des vapeurs d'essence de térébenthine. Enfin, on connaissait, depuis longtemps, que cette essence possède, à très-faibles doses, la propriété d'empêcher le phosphore d'émettre des vapeurs dans l'air atmosphérique et de s'emparer de son oxygène, à la température ordinaire.

Le rapprochement de tous ces faits me fit penser, que l'essence de térébenthine pouvait, peut-être, posséder, réellement, la propriété d'empêcher le phosphore de brûler dans l'économie, comme dans l'atmosphère, et paralyser, ainsi, l'action funeste du phosphore ingéré. Comme il était important d'établir le fait par expérience, je jugeai, qu'au lieu d'attendre l'occasion d'un empoisonnement, pour expérimenter sur l'homme, il était plus prudent et plus sûr, de tenter cette expérience sur des animaux. J'instituai, dans ce but, plusieurs séries d'expériences, faites en présence de nombreux témoins, en administrant à des chiens du phosphore en dissolution dans l'huile, et soumettant ensuite, un certain nombre d'entre eux, à l'action de l'essence de térébenthine. De ces expériences, il résulte d'une manière incontestable pour moi, que cette essence, administrée en temps opportun, paralyse l'action toxique du phosphore.

Depuis la publication de ce travail, de nombreuses observations,

faites dans les hôpitaux de Paris, sont venues s'ajouter à celle du docteur Audant, et il n'est pas douteux que la médecine ne trouve, dans l'emploi de l'essence de térébenthine, un adjuvant efficace pour combattre les effets redoutables du phosphore.

ACTION DE L'ACIDE PYROGALLIQUE SUR L'ÉCONOMIE ANIMALE.

(*Comptes rendus de l'Institut*, t. LXIX.)

Ce travail a été entrepris pour confirmer par expérience l'idée que j'avais émise dans le précédent. J'avais, en effet, émis l'idée, que les accidents causés par l'ingestion du phosphore étaient dus à ce que, ce corps absorbé et entraîné dans la circulation, s'emparait violemment de l'oxygène du sang, et que c'est cette désoxydation violente des globules sanguins qui produit les accidents, le plus souvent mortels, qui surviennent à la suite de l'ingestion de ce toxique. Mais cette idée, n'ayant été déduite que des accidents successifs observés sur les animaux mis en expérience : il me paraissait nécessaire de la confirmer par des faits.

J'ai eu recours, pour cela, à l'acide pyrogallique, composé organique bien different du phosphore, mais qui, au contact des alcalis, absorbe si rapidement l'oxygène, qu'il est employé par les chimistes, concurremment avec le phosphore, pour faire l'analyse de l'air. Mes expériences avec l'acide pyrogallique ayant démontré que ce corps, administré à des chiens, à la dose de 3 et 4 grammes, les tue, en produisant sur ces animaux des accidents comparabbles à ceux que le phosphore occasionne, j'en ai naturellement tiré cette conclusion : « Que le phosphore cause des accidents mortels, en s'emparant violemment de l'oxygène du sang. » De nouvelles expériences, encore inédites, me permettent d'ajouter : que les globules sanguins, ainsi désoxydés avec violence, ayant perdu la propriété de reproduire l'hématose, ce sont des corps étrangers dont l'économie doit se débar-

rasser ; que plus la quantité ce ces globules est grande, plus l'élimination est longue, et dans ce cas c'est cette élimination trop lente qui produit la stéatose et cause la mort.

TRANSFORMATON DE L'HYDRATE DE CHLORAL AU SEIN DE L'ÉCONOMIE ANIMALE.

(Lecture à l'Académie de médecine, 1869. — *Comptes rendus de l'Institut*, t. LXIX.)

L'hydrate de chloral $C^4HCl^3O^2,H^2O^2$, se transforme, au contact des alcalis, de la soude, par exemple, et même des carbonates alcalins, en chloroforme et en formiate de soude, selon l'équation suivante : $C^4HCl^2O^2, H^2O^2 + NaO, HO = C^2HCl^3 + C^2HNaO^4 + HO$. M. Liebreich, pensant que cette transformation pouvait se faire au sein de l'économie, à l'aide des alcalis qu'elle renferme, eut l'idée d'administrer à l'intérieur l'hydrate de chloral, et des effets anesthésiques qu'il obtint, il conclut que ce corps se transformait dans le sang en donnant du chloroforme. Les médecins français se mirent aussitôt à l'œuvre, et nombre d'entre eux combattirent l'opinion du médecin allemand et conclurent que l'hydrate de chloral agit par lui-même et qu'il ne se transforme pas en chloroforme dans l'économie.

Persuadé que cette divergence d'opinion était due à ce que les expérimentateurs français n'avaient pas eu à leur disposition un produit dans un assez grand état de pureté, je voulus vérifier le fait par expérience, avec de l'hydrate de chloral pur, que je préparai avec soin dans ce but.

Après m'être assuré, qu'il est impossible de déceler, par l'odorat, la présence du chloroforme dans le sang d'animaux fortement anesthésiés par l'hydrate de chloral, et même dans le sang frais, additionné d'hydrate de chloral et maintenu vers + 40 degrés, j'ai fait voir cependant que, si l'on prend un liquide albumineux, présentant une grande analogie avec le sang, mais privé d'odeur, comme une forte solution de blanc d'œuf, il était facile de constater, par son odeur, la

présence du chloroforme, quand ce liquide, additionné d'hydrate de chloral, était porté à une température voisine de + 40 degrés. Cette expérience m'ayant confirmé l'idée que le sang devait aussi contenir du chloroforme, mais que l'odeur propre de ce liquide était un obstacle à sa constatation par l'odorat, je m'adressai au procédé si sensible que les toxicologistes emploient pour la recherche de ce corps. Par ce moyen, j'ai pu mettre en évidence le chloroforme, non-seulement dans le sang frais, additionné d'hydrate de chloral, mais encore dans le sang extrait de la jugulaire d'animaux anesthésiés par cet agent. J'ai démontré, de plus, que le chloroforme ne restait pas longtemps, à cet état dans l'économie, mais qu'il s'y transformait en acide formique et chlorure de sodium qui constituaient, ainsi, les produits de son élimination.

PROPRIÉTÉS ET PRÉPARATION DE L'HYDRATE DE CHLORAL. DÉCOUVERTE D'UNE NOUVELLE CLASSE DE CORPS, LES ALCOOLATES DE CHLORAL.

(Lecture à l'Académie de médecine, 1869. — *Comptes rendus de l'Institut,* t. LXX.)

(*Journal de Pharmacie et de Chimie,* 4e série, t. X.)

Parmi les propriétés physiques de l'hydrate de chloral, décrites dans le travail précédent, j'avais annoncé, que son point de fusion était situé vers + 45 degrés et qu'il bouillait vers + 100 degrés. M. Roussin publia (1), quelques jours après, un travail sur le même sujet dans lequel, décrivant les propriétés de l'hydrate de chloral qu'il avait obtenu, il lui assigna un point de fusion de + 55 degrés et un point d'ébullition de + 145 degrés. Étonné d'une différence aussi grande dans ces résultats, et certain de l'exactitude de ceux que j'avais obtenus, je pensai que M. Roussin avait eu à sa disposition un corps différent de l'hydrate de chloral, et obtenu comme accident de préparation. Mais il m'importait beaucoup de prouver que mes expériences n'étaient point entachées d'erreur. Je fis donc l'analyse du

(1) *Comptes-rendus de l'Institut,* et lecture à l'Académie de médecine.

produit de M. Roussin, et les résultats obtenus vinrent affirmer que ce corps n'était pas de l'hydrate de chloral. L'hydrate de chloral pur contient 64,35 p. 100 de chlore; celui de M. Roussin n'en a donné que 54,86 à l'analyse, soit 10 p. 100 de différence. Ce travail fait voir que l'analyse et la synthèse sont venues prouver que le corps, dont les propriétés annoncées étaient différentes des miennes, n'est pas de l'hydrate de chloral, *mais un alcoolate de chloral*, qui diffère complétement par ses propriétés physiques et qui constitue une nouvelle classe de corps : *les alcoolates de chloral*. Ces résultats ont été confirmés depuis, par le rapport d'une commission de la Société de pharmacie de Paris.

Ce travail a démontré, en outre, que le seul procédé économique et sûr pour préparer l'hydrate de chloral, était le procédé que M. Dumas a décrit dans son *Traité de chimie appliquée*. C'est en ne suivant pas exactement ce procédé, qu'on obtient l'alcoolate de chloral, comme accident de préparation.

SUR LA COMBINAISON DE L'ACIDE PYROGALLIQUE AVEC L'ACIDE SULFURIQUE.

(Lecture à la Société chimique, 1870.)

Ce travail, dont la publication n'est pas encore achevée, contient l'étude de deux combinaisons que j'ai pu obtenir, entre l'acide pyrogallique et l'acide sulfurique hydraté.

J'ai décrit les procédés de préparation de ces acides, ainsi que les sels qu'ils produisent par leur union avec la baryte. Enfin, j'ai fait connaître la propriété que ces acides possèdent, d'absorber l'oxygène de l'air, au contact d'un excès de baryte, et de donner alors naissance, à de belles colorations bleue et violette, qui sont caractéristiques pour chacun de ces acides.

102. — Paris. — Imprimerie Cusset et Cᵉ, rue Racine, 26.